

# PRORAF: Rastreamento da Agricultura Familiar

Nykolos F. Santos<sup>2</sup>, Augusto Goulart<sup>1</sup>, Diogo S. Kersten<sup>1</sup>,  
Jhon P. L. Cornelio<sup>1</sup>, Fábio Basso<sup>1</sup>, Rodrigo B. Mansilha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pampa em Alegrete (UNIPAMPA)

<sup>2</sup>Centro Universitário de Faculdades Associadas de Ensino

nykolos.santos@prof.fae.br, josegoulart.aluno@unipampa.edu.br

{jhoncornelio,diogosilveira,fabiobasso,rodrigomansilha}@unipampa.edu.br

**Abstract.** *We address the challenges of Brazilian family farming with an emphasis on traceability, as required by INC no. 02/2018. We align the audience profile with the value proposition to boost producers' business and enhance consumer satisfaction. We propose the development of an ecosystem comprising IS and collaborative labeling surrounded by an innovation environment. PRORAF is experimentally implemented in Alegrete-RS and should be expanded to other regions following the model of regional franchises with partner-managers.*

**Resumo.** *Abordamos os desafios da agricultura familiar brasileira com ênfase na rastreabilidade, como exigido pela INC nº 02/2018. Realizamos um encaixe entre perfil do público e proposta de valor para alavancar o negócio dos produtores e ampliar a satisfação dos consumidores. Propomos o desenvolvimento de um ecossistema composto por SI e etiquetagem colaborativa rodeado por um ambiente de inovação. O PRORAF está implantado experimentalmente em Alegrete-RS, e deve ser expandido para outras regiões seguindo os moldes de franquias regionais com sócio-gestores.*

## 1. Contexto

A Instrução Normativa Conjunta nº 02/2018 (INC 02/2018) [Ministério da Saúde do Brasil 2018] estabelece normas para o rastreamento de vegetais frescos ao longo da cadeia produtiva, desde o produtor até o consumidor, no Brasil. Ela afeta leis como a 11.947 [Brasil 2009], que estabelece que pelo menos 30% da verba pública para merenda escolar seja destinada para agricultura familiar. Espera-se que a INC 02/2018 gere impactos positivos: os produtores têm a perspectiva de agregar valor aos seus produtos e ao ecossistema circundante; os consumidores tendem a ter acesso a produtos melhores e mais seguros.

Estudos recentes propõem e avaliam um aplicativo para rastreamento da agricultura familiar [Reffatti et al. 2022, Reffatti et al. 2023]. Os autores quantificam os benefícios do rastreamento digital, mas revelam que a adoção pelos produtores é limitada. Outro estudo mostra que muitos produtores familiares desconhecem a INC 02/2018 ou se preocupam com o repasse de custos de aquisição (CAPEX) e operação (OPEX), que pode chegar a 23% no preço de venda [Medeiros and Sprenger 2021].

Globalmente, há mais de 608 milhões de propriedades rurais, sendo que mais de 90% (ou seja, mais de 550 milhões) são fazendas familiares, que contribuem com

cerca de 80% do valor total da produção mundial de alimentos [Lowder et al. 2021]. No Brasil, os produtores familiares representam cerca de 77% dos estabelecimentos rurais, que ocupam 81 milhões de hectares e empregam em torno de 10 milhões de pessoas, conforme Censo mais recente [IBGE 2017]. Considerando a complexidade, a escala e relevância (incluindo obrigações legais) da rastreabilidade da agricultura familiar brasileira, podemos enquadrar o tema nos grandes desafios de sistema de informação (SI), como aqueles relacionados aos aspectos sócio-tecnológicos [Graciano Neto et al. 2016] e do mundo-aberto [Araujo 2015].

## 2. Processo

Apresentamos um encaixe entre *perfil* de público e *proposta de valor* (Fig. 1). O *perfil* destaca dores, tarefas e ganhos esperados pelos consumidores e produtores da agricultura familiar brasileira. A *proposta de valor* elenca mecanismos geradores de ganhos, aliviadores de dores e produtos/serviços planejados. Em suma, percebemos uma oportunidade de negócio no potencial vínculo social entre produtores e consumidores, que pode ser catalisado por SI integrador e ambiente de inovação.

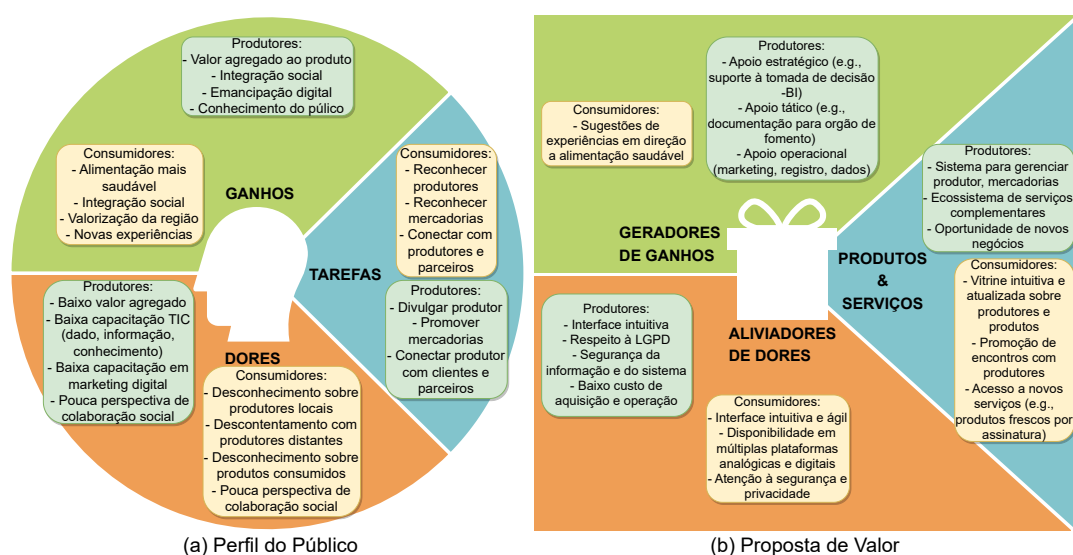


Figura 1. Encaixe entre perfil do público e proposta de Valor

O SI pode atuar como agente de integração social para crescimento econômico e evangelização digital gerando dados confiáveis para alimentar uma cadeia de inovação circundante. Para o produtor, é importante tornar os negócios mais atraentes, seguros e escaláveis (*i.e.*, aumentar rentabilidade). Para o consumidor, é necessário qualificar informações disponibilizadas e oferecer novas e mais saudáveis experiências (*i.e.*, entregar valor).

## 3. Solução Proposta: PRORAF

O PRORAF [PRORAF 2022] é um ecossistema organizado em três pilares: SI, serviço de etiquetagem colaborativa e ambiente de qualificação de dados e serviços inovadores. O SI é composto por aplicativos específicos para públicos distintos (Consumidores e Produtores) desenvolvidos com as melhores práticas de UX, segurança e escalabilidade. O serviço de etiquetagem colaborativa reduz os custos CAPEX/OPEX da rastreabilidade e é creditado por órgãos apoiadores como prefeituras para

aferir credibilidade. O ambiente de inovação agregado é o diferencial do PRORAF: permite acelerar a percepção de valor para produtores e consumidores.

A Fig. 2(a) ilustra o ecossistema PRORAF com produtores, consumidores e Institutos de Ciência e Tecnologias (ICTs) atuando como agentes. Inicialmente, o SI (Fig. 2(b)) e a etiquetagem (Fig. 2(c)) devem atrair produtores para se adequarem a INC 02/2018 e disponibilizarem perfis públicos em uma espécie de rede social – o PRORAF não é um *market place*. Consumidores podem conhecer produtores para gerar sensação de segurança e empatia. As ICTs, para validar projetos de ensino, pesquisa e extensão, oferecem soluções a custos acessíveis, compensando custos CAPEX/OPEX de produtores. Na medida em que mais pessoas e negócios se juntem ao ecossistema, incluindo prestadores e consumidores de serviços relacionados, a hélice do ecossistema de girar de maneira mais rápida e independente das ICTs.

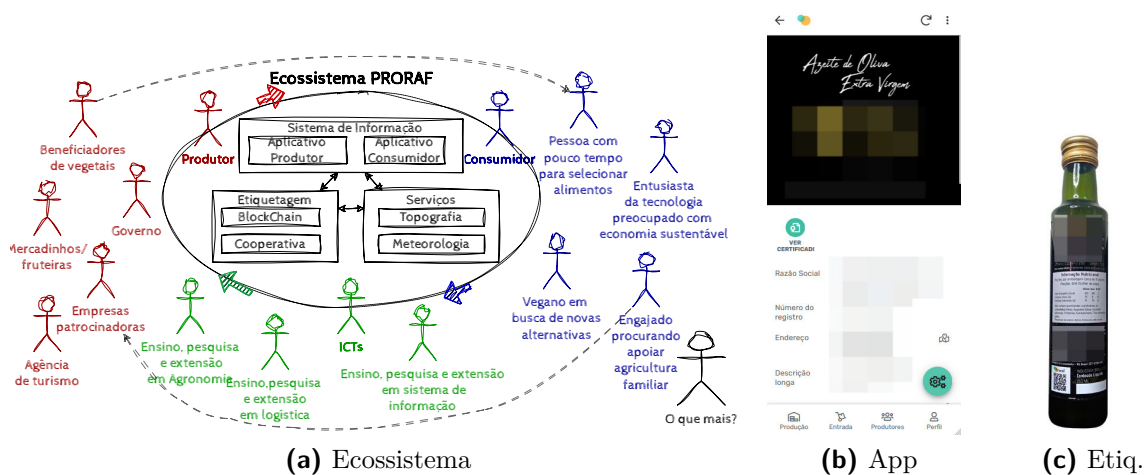


Figura 2. Visão geral (a) e exemplos reais (b,c) do PRORAF.

Propomos um modelo de negócio baseado em franqueamento regional coordenado por sócio-gestores. O investimento inicial é flexível: cada sócio-gestor poderá ofertar diferentes níveis de serviços complementares iniciais (*e.g.*, etiquetagem colaborativa, suporte técnico) dependendo da sua capacidade de investimento e potencial de retorno sobre investimento. Preços dos serviços podem ser tabelados por região ou por produtor (o consumidor deve ter nenhum custo). O modelo mais econômico tem custo fixo baixo pois depende apenas do aplicativo, que é escalável. Inicialmente, a monetização deve ser baseada em patrocínio, oriunda de marcas interessadas em economia sustentável. Posteriormente, são vislumbradas fontes adicionais, incluindo taxas de serviços oferecidos por *spin-offs* de ICTs e compartilhamento de dados.

O PRORAF está implantado em carácter experimental na cidade de Alegrete-RS, sendo incubada no PAMPATEC e com projetos da UNIPAMPA. São oferecidos serviços de impressão colaborativa, medição meteorológica e topografia realizada por drones. Pretendemos expandir o modelo para outras regiões e ampliar o leque de serviços. Por exemplo, temos desenvolvido *know-how* em processamento de áudio para detecção de mosquitos *Aedes aegypti* [Paim et al. 2023], que pode ser adaptado para demandas da agricultura familiar. Além disso, estamos procurando parceiros para adaptação de modelos reconhecidos, como venda por assinatura e turismo P2P.

## Agradecimentos

Este trabalho está sendo desenvolvido com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS, processo 22/2551-0000841-0) no âmbito do Centro de Agrotecnologia e Inovação do Pampa (<https://sites.unipampa.edu.br/caip/>).

## Referências

- Araujo, R. (2015). Sistemas de informação e os desafios do mundo aberto. *Programa de Pós-Graduação em Informática–UNIRIO, Brasil*.
- Brasil (2009). Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm). Acesso em 04 de fevereiro de 2024.
- Graciano Neto, V., Oquendo, F., and Nakagawa, E. (2016). Systems-of-systems: Challenges for information systems research in the next 10 years.
- IBGE (2017). Censo agropecuário 2017. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html>. Acesso em: 20 de dezembro de 2023.
- Lowder, S. K., Sánchez, M. V., and Bertini, R. (2021). Which farms feed the world and has farmland become more concentrated? *World Development*, 142:105455.
- Medeiros, D. R. and Sprenger, K. B. (2021). Rastreabilidade de produtos agrícolas: análise de custos para implementação da inc nº 02/2018. *Revista Eletrônica de Ciências Contábeis*, 10.
- Ministério da Saúde do Brasil (2018). MINSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA - INC Nº 2, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2018. INC 2/2018. [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/2915263/doi-1-2018-02-08-instrucao-normativa-conjunta-inc-n-2-de-7-de-fevereiro-de-2018-2915259](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/2915263/doi-1-2018-02-08-instrucao-normativa-conjunta-inc-n-2-de-7-de-fevereiro-de-2018-2915259). Acesso em 04 de outubro de 2023.
- Paim, K. O., Rohweder, R., Recamonde-Mendoza, M., Mansilha, R. B., and Cordeiro, W. (2023). Acoustic identification of *ae. aegypti* mosquitoes using smartphone apps and residual convolutional neural networks. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.10091>.
- PRORAF (2022). Programa de rastreabilidade da agricultura familiar. <https://proraf.com.br/>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2024.
- Reffatti, L., Brietzke Porto, J., and Victória Barbosa, J. L. (2023). Agricultural traceability via namob application: The first evaluation cycle under design science research. *iSys - Brazilian Journal of Information Systems*, 16(1):9:1–9:31.
- Reffatti, L., Porto, J., and Barbosa, J. (2022). Analysis of the use of mobile application to advance agricultural traceability. In *Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.